

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diskripsi Kasus

1. Definisi *Cerebral Palsy Spastik Diplegi*

Secara umum, *Cerebral Palsy* yang dikenal sebagai gangguan yang berefek pada gerakan dan postur. Pada *cerebral palsy spastic* otot-otot menjadi kaku. Tipe ini digolongkan berdasarkan bagian mana dari tubuh yang terpengaruh. Spastik Diplegi merupakan gangguan yang mengenai pada keempat ekstremitas tubuh (ekstremitas atas dan bawah) dengan tingkat spastic ekstremitas bawah lebih berat dari pada ekstremitas atas.

Menurut (Dorlan, 2005) *CP spastic diplegi* adalah bersifat atau ditandai dengan spasme, hipertonik, dengan demikian otot-otot kaku dan gerakan kaku. Diplegi adalah paralisis yang menyertai kedua sisi tubuh, paralisis bilateral (Dorlan, 2005). Diplegia merupakan salah satu bentuk CP yang utamanya mengenai kedua belah kaki (Dorlan, 2005).

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa *CP Spastik Diplegi* adalah suatu gangguan tumbuh kembang motorik anak yang disebabkan karena adanya kerusakan pada otak yang terjadi pada periode sebelum, selama dan sesudah kelahiran yang ditandai dengan kelemahan pada anggota gerak atas, dengan karakteristik tonuspostural otot yang tinggi terutama pada region trunk bagian bawah menuju

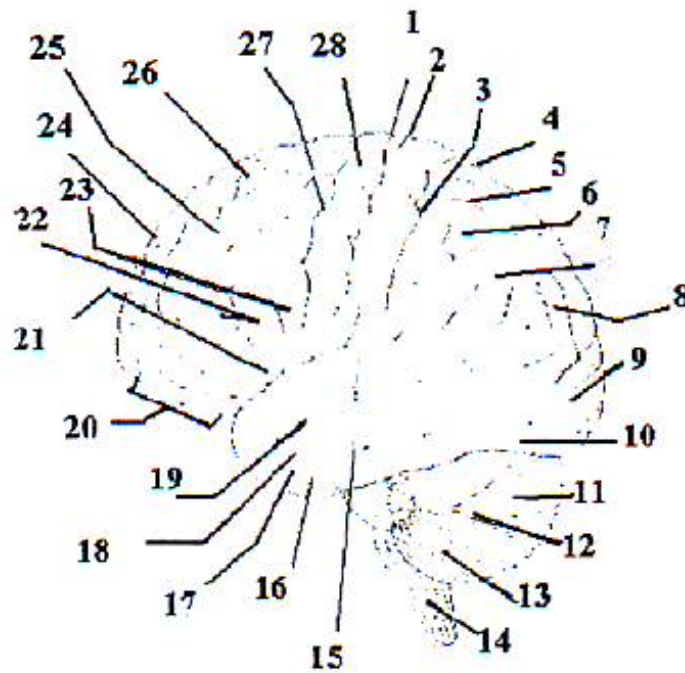
ekstremitas bawah. Pada *CP spastic diplegi* kadang-kadang disertai dengan retardasi mental, kejang dan gambaran ataksia.

2. Patologi

CP spastic diplegi dari beberapa literature diasumsikan oleh karena adanya haemorage dan *periventricular leukomalacia* pada area substansi alba yang merupakan area terbesar dari kortek motor. *Periventricular leukomalacia* adalah nekrosis dari substansi alba sekitar ventrikel akibat menurunnya kadar oksigen dan arus darah pada otak yang biasanya terjadi pada spastic diplegi. *Periventricular leukomalacia* sering terjadi bersamaan dengan lesi haemoragic dan potensi terjadi selama apnoe pada bayi premature.

3. Anatomi fungsional

Otak merupakan bagian terdepan dari sistem saraf pusat yang mengalami perubahan dan pembesaran. Bagian ini dilindungi oleh tiga selaput pelindung (*meningen*) dan berada di dalam rongga tulang tengkorak. Pembagian otak terdiri dari *cortex cerebri*, *ganglion basalis*, *thalamus*, serta *hypothalamus*, *mesencephalon*, *batang otak* dan *cerebellum* (Chusid, 1993). Berikut ini akan dibahas beberapa bagian otak antara lain :



Gambar 2.1

Susunan saraf pusat (Martin, 2003)

Keterangan gambar 2.1 Susunan Saraf Pusat

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. <i>Sulkus sentralis</i> | 15. <i>Sulkus lateralis</i> |
| 2. <i>Girus post sentralis</i> | 16. <i>Girus temporalis inferior</i> |
| 3. <i>Sulkus post sentralis</i> | 17. <i>Sulkus temporalis inferior</i> |
| 4. <i>Lobulus Parietalis posterior</i> | 18. <i>Girus temporalis midlle</i> |
| 5. <i>Sulkus Intraparietalis</i> | 19. <i>Sulkus temporalis superior</i> |
| 6. <i>Lobulus parietal posterior</i> | 20. <i>Girus temporalis posterior</i> |
| 7. <i>Sulkus intraparietalis</i> | 21. <i>Pars orbitalis</i> |

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 8. <i>Lobulus parietalis posterior</i> | 22. <i>Pars triangularis</i> |
| 9. <i>Girus Occipitalis</i> | 23. <i>Pars operkular</i> |
| 10. <i>Lobus parietalis superior</i> | 24. <i>Girus frontalis inferior</i> |
| 11. <i>Hemisfer cerebellum</i> | 25. <i>Girus frontalis middle</i> |
| 12. <i>Lobus parietalis inferior</i> | 26. <i>Girus Frontalis superior</i> |
| 13. <i>Pons</i> | 27. <i>Sulkus presentralus</i> |
| 14. <i>Medulla</i> | 28. <i>Girus presentralis</i> |

a. Fisiologi Otak

1. *Hemispherium Cerebri*, yang membentuk bagian otak terbesar, dipisahkan oleh *fissura longitudinalis cerebri* yang dalam. Permukaan *hemispherium cerebri* berada *didorsolateral, medial, dan basal*. Pada bagian ini terdapat alur-alur yang dikenal sebagai *fissura* dan *sulcus*. Bagian otak yang berada di alur ini dinamakan *konvolusi* atau *gyrus*. *Fissure lateralis cerebri* memisahkan *lobus temporalis* dari *lobus frontalis* (Chusid, 1993). Bagian *cerebrum* yang utama :

a) *Lobus frontalis*

Pada *lobus frontalis* terdiri dari beberapa area yaitu area 4 Brodmann yang merupakan daerah motorik utama, area 6 yang merupakan bagian dari *sirkuit traktus ekstrapiramidalis*, area 8 yang berhubungan dengan pergerakan mata dan juga perubahan pupil, serta area 9, 10, 11, dan 12 yang merupakan daerah asosiasi *frontalis* (Chusid, 1993).

b) *Lobus parietalis*

Pada *lobus parietalis* terdiri dari area 3, 1, dan 2 yang merupakan daerah sensorik *postsentralis* yang utama, serta area 5 dan 7 yang merupakan daerah asosiasi sensorik (Chusid, 1993).

c) *Lobus temporalis*

Bagian *lobus temporalis* dari *hemisferium serebri* terletak dibawah *fissura lateralis serebrida* dan berjalan kebelakang sampai *fissura parieto-occipitalis*. Area 41 adalah daerah *auditorius* primer. Area 42 merupakan *korteks auditoris sekunder* atau asosiatif. Area 38, 40, 21, dan 22 adalah daerah asosiasi (Chusid, 1993).

d) *Lobus occipitalis*

Pada *lobus occipitalis* terdiri dari area 17 yang merupakan *korteks striata*, *korteks visual* yang utama, serta area 18, dan 19 yang merupakan daerah asosiasi *visual* (Chusid, 1993).

e) *Insula*

Insula terbenam didalam *fissura lateralis cerebri* dapat diperlihatkan dengan memisahkan tepi *fissure* sebelah atas dan bawah. *Sulcus circularis* yang dalam mengelilingi *insula*. Beberapa *gyrus brevis*, yang dibentuk oleh *sulcus* yang dangkal menempati bagian *anterior insula* ; sebuah *gyrus longus* menempati bagian posterior (Price & Wilson, 2006).

f) *Rhinencephalon*

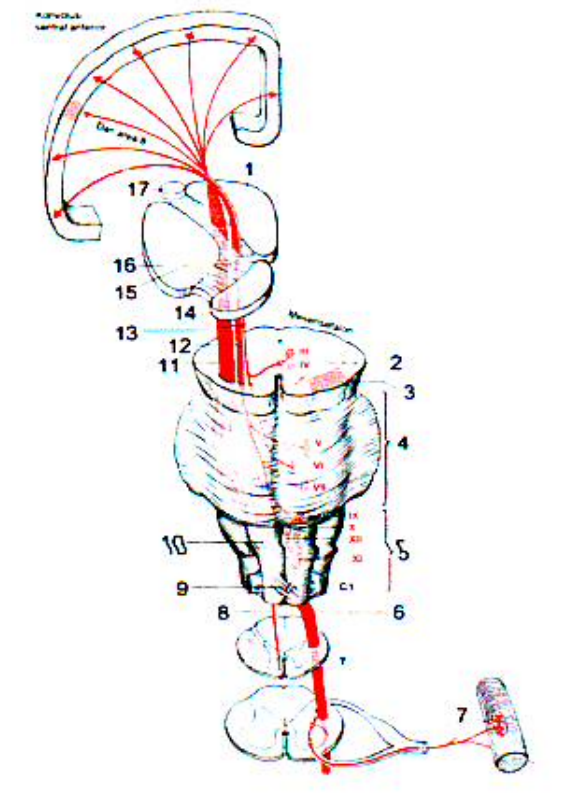
Merupakan bagian tua dari *hemispherium cerebri*, mencakup bagian-bagian yang berhubungan dengan persepsi sensasi *olfactorius* (Price & Wilson, 2006).

2. *Traktus Pyramidalis* dan *Traktus Extrapiramidalis*

Traktus Pyramidalis adalah serabut-serabut saraf motoris *central* yang bergabung dalam suatu berkas yang berfungsi menjalankan impuls motorik yang disadari. *Traktus* ini membentuk *pyramidal* pada *medulla oblongata*, karena itulah dinamakan *system pyramidal* turun dari *capsula interna* dari *cortex cerebri*. Kurang lebih sekitar 80 % serabut-serabut ini menyilang garis tengah dalam *decussatio pyramidium* untuk membentuk *traktus corticospinalis lateralis*, sisanya turun sebagai *tractus corticospinalis anterior*. Pada *pyramidalis* berfungsi pada awal gerakan yang disusun dalam area *centrochepal*. Jika *tractus* bekerja sendirian tanpa bantuan dari *system extrapyramidalis*, maka gerakan yang dihasilkan akan menjadi gerakan yang tidak beraturan.

Sistem *tractus extrapyramidalis* merupakan suatu system fungsional yang terdiri dari 3 lapisan integrasi yaitu *cortical*, *striatal (basal ganglia)*, dan *segmental (mesencephalon)*. Daerah inhibisi dan fasilitas *bulboretikularis* menerima serabut-serabut dari daerah *cortex cerebri*, *striatum*, dan *cerebellum anterior*. Fungsi dari *extrapyramidalis* berhubungan dengan gerak yang berkaitan, pengaturan sikap, dan integrasi otonom. Lesi pada setiap tingkat dalam *system extrapyramidal* dapat mengaburkan atau menghilangkan gerakan dibawah kesadaran dan mengganti

dengan gerakan diluar kesadaran. *Tractus pyramidalis* dapat membentuk suatu gerakan yang berarti, sedangkan *tractus extrapyramidalis* berpengaruh pada kumpulan motor neuron untuk membuat gerakan yang diinginkan tanpa melibatkan aktifitas yang diinginkan (Chusid,1993).



Gambar 2.2

Traktus piramidalis (Dust, 1996)

9. *Dekusasio piramidalis*
10. *Piramida*
11. *Traktus kortikospinalis piramidalis*
12. *Traktus kortikonuklearis*
13. *Traktus kortiko mesensefalik*
14. *Kaput nukleus kaudatus*
15. *Kapsula interna*
16. *Nukleus lentikularis*
17. *Kauda nukleus kaudatus*

3. Vaskularisasi otak

Otak yang merupakan organ vital pada tubuh . Dalam peredaran darah yang menuju ke otak, banyak mengangkut nutrisi, dan substansi lainnya yang diperlukan bagi kehidupan seluruh jaringan dan organ tubuh sehingga membutuhkan aliran darah yang konstan dan tetap harus dipertahankan agar tidak mengalami kematian jaringan di otak.

Menurut anatomi arteri pada otak membentuk suatu *anastomose*. Arteri *karotis interna* dan *arteri vertebralis* saling beranastomose di dasar rongga kepala membentuk sirkulus Willisi. Vena di otak terdiri dari vena serebralis eksternal dan vena serebralis internal.

Pada anak dengan gangguan CP spastik diplegi, terdapat gangguan pada area 6 Brodmann yang sering disebut sebagai area premotor. Stimulasi pada area

ini akan mengakibatkan gerakan bersamaan pada suatu kelompok otot. Gerakan ini disebabkan oleh adanya stimulasi pada *sistem ekstrapiramidalis*, tetapi dapat juga disebabkan oleh adanya penyebaran rangsangan dari dalam kortek ke *sistem piramidalis*. Oleh sebab itu area ini mempunyai fungsi untuk mengontrol koordinasi gerakan dari otot yang di stimulasi dan kerusakan pada area inilah yang menyebabkan spastisitas (Chusid,1993)

4. Etiologi

Penyebab *cerebral palsy* sangat bervariasi biasanya tergantung pada suatu klasifikasi yang luas yang meliputi terminology tentang anak yang secara neurologic sakit sejak dilahirkan, anak yang lahir kurang bulan dengan berat badan lahir rendah yang beresiko *cerebral palsy* dan terminology tentang anak yang lahir dalam keadaan sehat dan mereka yang mengalami resiko *cerebral palsy* setelah masa kanak-kanak (Swaiman,1998). Periode terjadinya kerusakan otak dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu masa prenatal, perinatal, dan post natal.

1) Prenatal

Pada masa ini banyak faktor yang menyebabkan terjadinya kerusakan otak, antara lain : (1) faktor herediter atau genetik, (2) infeksi virus (*rubella*, *herpes*), bakteri dan parasit (*toxoplasmosis*), (3) *anoxia* janin yang disebabkan oleh perdarahan akibat pemisahan plasenta yang terlalu dini atau kelainan pertumbuhan plasenta, (4) inkompatibilitas *rhesus* (Rh) yang meliputi : anemia

hemolitik, *hiperbilirubinemia*, dan *eritroblastosis* janin, (5) gangguan metabolik ibu : *diabetes mellitus*, (6) gangguan perkembangan yang meliputi kelainan pertumbuhan otak, vaskuler, struktur *skeletal*.

2) *Perinatal*

Pada masa ini faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan otak diantaranya :

(1) pecahnya pembuluh darah otak dan, (2) kompresi otak akibat proses persalinan yang lama atau sulit, (3) *asfiksia* akibat sedasi obat, (4) gawat janin dalam persalinan, (5) *solutio placentae*, (6) *placentae previa*, (7) prematuritas.

3) *Post natal*

Pada masa ini faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan otak diantaranya :

(1) gangguan pembuluh darah otak, (2) cedera kepala, (3) infeksi otak yang disebabkan bakteri atau *encephalopati* virus, (4) keadaan toksik seperti keracunan Pb (*plumbum* / timah hitam), (5) *anoxia* karena tenggelam, (6) serangan *epilepsy*, (7) tumor, (8) *cardiac arrest* (Campbell, 1991).

B. Teknologi Intervensi Fisioterapi

Neuro development treatment adalah suatu teknik yang dikembangkan oleh Karel Bobath dan istrinya Bertha Bobath pada tahun 1997 untuk mengatasi masalah-masalah yang muncul pada keterlambatan atau kelumpuhan otak (Bobath, 1966). Penanganan ini lebih efektif bila diterapkan pada anak sebelum usia 6 bulan. Hal ini sesungguhnya masih efektif untuk anak yang lebih tua,

namun ketidaknormalan akan semakin tampak seiring dengan bertambahnya usia anak dengan *cerebral palsy* dan biasanya terapi dalam kehidupan sehari-hari akan sulit dicapai (Sheperd, 1995).

Prinsip yang mendasari metode *neuro development treatment* yaitu (1) normalisasi tonus otot, (2) fasilitasi pola gerakan yang normal dalam kehidupan sehari-hari. (Rood, 2000). Adapun teknik yang digunakan adalah : (1) inhibisi yaitu suatu upaya untuk menghambat atau menurunkan, menghentikan tonus otot yang berlebihan dengan menggunakan sikap hambat reflek atau Reflex Inhibitory Postures (RIP) (2) fasilitasi pola gerak normal menggunakan teknik tertentu yang berfungsi untuk mempermudah reaksi-reaksi otomatis dan gerak motorik yang benar (3) stimulasi yang merupakan suatu upaya untuk memperkuat dan meningkatkan tonus otot melalui propioseptif dan taktil (Waspada, 2010)

Sedangkan menurut Soekarno, 2002 prinsip-prinsip metode Bobath adalah (1) inhibisi yaitu penurunan reflek sikap abnormal tonus otot untuk memperoleh tonus otot yang lebih normal, (2) fasilitasi sikap normal untuk memelihara tonus otot normal setelah diinhibisi, (3) stimulasi yaitu upaya peningkatan tonus dan pengaturan fungsi otot dengan batas-batas tertentu sehingga memudahkan pasien melakukan aktifitasnya dan, (4) *key point of control* yaitu titik yang digunakan oleh terapis dalam melakukan inhibisi dan fasilitasi.

Penanganan anak dengan *cerebral palsy* harus bersifat fungsional, sedapat mungkin berhubungan dengan aktifitas keseharian, terapi harus bersifat multidisipliner (pendekatan tim) dan harus menyatu dengan keseharian anak

(Rood, 2000). Selain itu keterlibatan keluarga merupakan hal yang penting bagi seorang anak penderita *cerebral palsy* untuk dapat mencapai keberhasilan terapi dalam jangka panjang. Fisioterapi berperan dalam meningkatkan kemampuan penderita *cerebral palsy* agar mampu hidup mandiri sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap orang lain (Sheperd, 1995).